

## (54) SYNCHRONOUS SYSTEM FOR DATA TRANSMISSION

(11) 55-38749 (A) (43) 18.3.1980 (19) JP

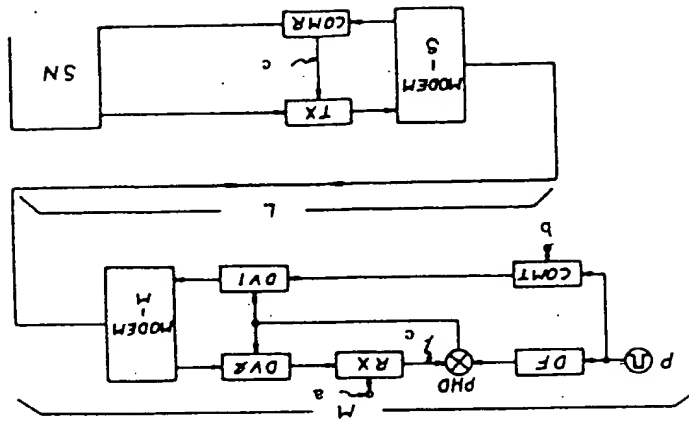
(21) Appl. No. 53-111452 (22) 11.9.1978

(71) MEISEI DENKI K.K. (72) KOUZAKU YAMAGUCHI

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> H04L11/00, H04L7/00, H04Q9/00

**PURPOSE:** To ensure the coincidence of the sampling time for each observation station in case the data given from several observation stations are transmitted to the master station, by returning the synchronous pulse from the observation station and then giving an adjustment to the variable delay circuit inserted into the transmission line at the master station.

**CONSTITUTION:** Command transmitter COMT of master station M delivers the synchronous signal and the command to slave station S. These command and signal are supplied to command receiver COMR of station S via 1st variable delay circuit DV1, MODEM-M, transmission line L and MODEM-S each. Thus the command controls sensor SN, and the synchronous signal decides the sampling time each. The synchronous signal is supplied to receiver RX of master station S along with the data sampled through transmitter TX via MODEM-S, transmission line L, MODEM-M and 2nd variable delay circuit DV2 each. Then phase detector PHD gives an interlocked adjustment to DV1 and 2 in order to secure the same phase between the synchronous signal sent back and the output of fixed delay circuit DF.



a: data, b: command, c: synchronous signal

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-38749

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 L 11/00

7/00

H 04 Q 9/00

識別記号

庁内整理番号

6651-5K

7608-5K

7429-5K

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月18日

発明の数 1

審査請求 有

(全 6 頁)

⑭ データ伝送の同期方式

甲249の1 明星電気株式会社守  
谷工場内

⑯ 特 願 昭53-111452

⑰ 出 願 人 明星電気株式会社

⑱ 出 願 昭53(1978)9月11日

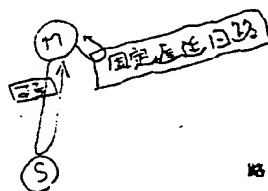
東京都文京区小石川2丁目5番  
7号

⑲ 発 明 者 山口耕作

茨城県北相馬郡守谷町大字守谷

⑳ 代 理 人 弁理士 谷山輝雄

外3名



明 細 書

1. 発明の名称

データ伝送の同期方式

2. 特許請求の範囲

1 複数の観測点に配した子局の観測データを同期信号で制御して親局に伝送する伝送方式において、上記親局は固定遅延回路と可変遅延回路を有し、上記親局から発した同期信号が子局によつて返送されて上記親局で受信された出力と上記同期信号が上記固定遅延回路を経た出力が同相もしくは一定時間関係を保つように上記可変遅延回路の遅延量を調整するようにしたことを特徴とするデータ伝送の同期方式。

2 固定遅延回路は親局と最遠距離の子局との間の伝送路の往復遅延時間もしくはそれ以上の遅延時間を設定したことを特徴とする特許請求の範囲1に記載のデータ伝送の同期方式。

3 伝送路の往路に挿入した第1の可変遅延回

路と上記伝送路の復路に挿入した第2の可変遅延回路を有し、上記第1の可変遅延回路及び上記第2の可変遅延回路を同量調整するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲1に記載のデータ伝送の同期方式。

4 第1の可変遅延回路及び第2の可変遅延回路を逐次して自動的に調整するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲(3)に記載のデータ伝送の同期方式。

3. 発明の詳細な説明

この発明は複数の子局(観測局:観測点)で観測した各種データを共通の親局(受量局)に伝送する場合のデータサンプリングを各子局について同時刻に行うための同期方式に関するものである。

第1図に示すように複数の観測点の各々配置された子局S1、S2……Snからの観測データを共通の親局Mに伝送する場合、従来は第2図に示すように(第2図は子局が2つの場合)、各観測点のデータサンプリングは夫々の独立の

(1)

(2)

目的は子局の同時サンプリング

サンプリング同期信号発生器で制御されるのでデータの同時刻サンプリングは保障されない。又各子局と親局とを結ぶ伝送路の長さ  $L_1, L_2, \dots, L_n$  の長さが異なるので、伝送時間が異なること並びに伝送路の障害発生時には伝送経路を自動的に切換える処置を行う必要がある等の事由を考慮して、伝送路遅延時間を予め知つておいて、これに基づいて観測データの時間要素を補正することは一般には不可能である。

この発明はこのような問題点を免れたものであつて、伝送路の長さが異なる等の事由によつて各子局ごとに伝送路遅延時間が異なるにかかわらず、親局に於ける各子局のデータ収集の実時刻が一致するように各伝送路についての遅延時間を補正することができる伝送方式を提供することを目的とする。

以下にこの発明の実施例を説明する。

第3図はこの発明の基本構成を示すブロックダイアグラムであり、子局Sが1局の場合を示す。

(3)

る。

また、ここで第1及び第2の可変遅延回路DV1及びDV2は個々には制御入力に対して等しい遅延時間(同じ特性)を有するように設定し、且つ両者を連動させて同量の遅延時間変化が得られるように組合わせる。

第4図は第3図に対応するタイムチャートであつて、この図に於いて①は同期信号発生器Pの出力、②は固定遅延回路DFの出力、③は子局Sに於ける受信同期信号でこれはデータサンプリングの時刻を示し、④は第2の可変遅延回路DV2の出力であり、夫々対応する記号で第3図中にその成生個所を示してある。

第3図及び第4図から、同期信号が伝送路の往路及び復路を伝播する時間を夫々  $T_2, T_3$  (伝送路Lの往路の遅延時間  $T_2$  と復路の遅延時間  $T_3$  とは等しいことを前提)、第1及び第2の可変遅延回路DV1及びDV2を伝播する時間を夫々  $T_1, T_4$ 、固定遅延回路DFに於ける遅延時間を  $T_0$  とすれば、時間  $T_1+T_2$  と時間  $T_3+$

(5)

Pは同期信号発生器で主局Mに在りデータサンプリングの基準となる同期信号(パルス)を発生する。

同期信号は第1の可変遅延回路DV1を通り伝送路Lの往路を通して子局Sに達し子局Sのサンプリング時刻を制御する。子局Sは観測データと共に直ちに(子局S内での遅延はないとされている。)同期信号を主局Mに対して返送する。

主局Mで受信される返送同期信号は子局Sから出て伝送路Lの復路から主局Mに入つて第2の可変遅延回路DV2を通り位相検出器PHDで固定遅延回路DFを通した同期信号と位相比較され、この両者を同相にすべく第1及び第2の可変遅延回路DV1及びDV2が自動的に調整される。

ここで固定遅延回路DFの遅延時間は主局Mに対して最も遠方(伝送路長が最も大きい)に位置する子局との間の往復の伝送遅延時間(全伝送路についての往復遅延時間のうち最も大きい遅延時間)又はそれ以上の時間K設定す

(4)

$T_4$  とが同じ( $T_1$  と  $T_4$  が同じで且つ  $T_2$  と  $T_4$  が同じ)であるから、ループが平衡したときKは子局Sのサンプリング時刻TBは同期信号の発生時刻TAを起点に固定遅延出力TCの  $1/2$ 、即ち  $T_0/2$  の位置に調整される。

従つて、伝送路Lの最大遅延時間又はそれ以上に  $T_0$  を設定した場合Kは常に  $T_0 = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$  の關係を満たすことができるので、全ての観測点(子局)で同一時刻TBに於いてデータのサンプリングを行うことができる。

又時刻TCもしくはTCから設定した一定時間後の時刻に各観測点から返送されたデータを読み出せば複数の観測点についてデータの同時刻の同時性を保ちながら各観測点のデータを親局Mに於いて取り出すことができる。

更に又、第3図の固定遅延回路DFの機能を位相検出器PHDに含みしめ、時刻TAと時刻TCとの時間差を  $T_0$  にすべく制御しても同様に各子局のデータサンプリングの実時刻を一致させることができる。

(6)

第5図は子局が2局以上の場合、各子局のデータサンプリングの実時刻を一致させるための親局Mと各子局S1、S2、……、Snの配置構成を示すブロック図である。各子局S1、S2、……、Snの軸々の構成は第3図の場合と同様であり、親局Mにおいては同期信号発生器Pと固定遅延回路DFが各子局S1、S2、……、Snに対して共通に配属され位相検波器PHDと第1及び第2の遅動可変遅延回路DV1及びDV2が各子局S1、S2、……、Snについて個別に対応配属される。

第5図の構成の場合、各子局S1、S2、……、Snごとに個別に第4図と同様のタイムチャートを考え、これらの各タイムチャートに於ける時間T0即ちデータサンプリングの実時刻TCが一致するように、各子局S1、S2、……、Snごとに個別に第1及び第2の遅動可変遅延回路DV1及びDV2の遅延量を個別に且つすべての子局S1、S2、……、Snについて第4図と同様の関係を満たすようにして調整する。実際

(7)

に対する遅延配属関係は第3図及び第5図を第6図と併せて考えて理解できる。

同期信号発生器Pの出力はコマンド送信機CUMTから送出される同期信号の位相を規制する。コマンド送信機CUMTは子局Sに対するコマンドとデータサンプリングのタイミングを調整するための同期信号を例えばPCMフォーマットで出力し、第1の可変遅延回路DV1を経てMODEM-Mから伝送路Lによつて子局SのMODEM-Sに入つてコマンド受信機CUMKに供給し、ここでコマンド及び同期信号を復調する。

コマンドはセンサSNに対する制御信号であり、同期信号は送量機TXのデータサンプリングの時刻を規制する。送量機TXは規制されたサンプリング時刻に従つてデータをサンプリングし、同期信号と共に例えばPCMフォーマットでデータを子局SのMODEM-Sに出力し、伝送路Lを介して主局MのMODEM-Mにデータを

(9)

に、各伝送路L1、L2、……、Lnの遅延長即ち伝播遅延時間の相違に対応して、各子局S1、S2、……、Snごとに個別に第1及び第2の遅動可変遅延回路DV1及びDV2の必要調整量は子局ごと異なることとなる。

第6図はこの発明を実施する装置の構成例の主要な部分を示すブロックタイアグラムであつて、この図に於いて、M、L、S、P、DF、PHD、DV1、DV2の各記号で示すものは第3図に示したものと同様のものであり、この他に、CUMTはコマンド送信機、RXは受信機（データ受信機）、MODEM-Mは親局Mのモデム、MODEM-Sは子局Sのモデム、CUMKはコマンド受信機、TXは送量機（データ送信機）、SNはセンサ（観測対象の状態量を電気的値に変換するもの）である。なお、センサの部分は子局Sに含ませて考えてもこの発明に属しては一般性を失わない。又、伝送路Lは簡略化して示した。なお、第6図に於いては子局Sが1局の場合を示したが、同様構成の子局が複数の場合の親局Mに

(8)

主局MのMODEM-Mの出力は第2の可変遅延回路DV2を過して受信機RXに与えられ、同期信号の検出及びデータの復調を行なり。同期信号は固定遅延回路DFの出力との関係を位相検波器PHDに於いて位相が判定されて両者が同相になる様に第1及び第2の可変遅延回路DV1及びDV2を遅動して自動的に調整する。

この様にシステムを構成することにより、子局のサンプリング時刻とデータの出力時刻を親局及び全子局について同時刻に一致させることができる。この実施例の説明の場合、伝送路Lに於ける信号は、同期信号以外は往路（親局M→子局S）はコマンドであり、復路（子局S→親局M）はデータである。

この発明は各子局に於けるデータサンプリング即ち相互に遠隔に離散している各観測点に於ける観測対象の状態量を一致した実時刻で観測収録してこれを親局に収集し、且つ親局に於いては各観測点の同一時刻に於ける状態量を一時に処理（記録、表示、又はコンピュータによる

(10)

処理等)を行うことができ、さらに、離散した各地点に於ける同一時刻の状況を知る必要のある学術的、産業的又は社会的観測要請、例えば地震の予知のための地殻変動状況とかもしくは地盤変動検知等について使用するに効用が大きい。

そして、障害発生等の事由による経路切替等によつて伝送路の長さが変わつても親局に於いて可変遅延回路を調整することによつて支障なくデータ乗取を継続することができる。

この発明は観測点(子局)が1つの場合でも原理的に実施できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は従来例を示す図で、第1図は親局と子局との配置関係を示す配置図、第2図は従来の構成を示すブロック図である。なお、第1図はこの発明の実施例の説明にも該当する。

第3図、第4図、第5図及び第6図はこの発明の実施例を示すもので、第3図は基本構成を示すブロックダイアグラム、第4図は第3図に

示したものの動作を説明するタイムチャート、

第5図は第3図に示した構成が発展した場合の構成を示すブロックダイアグラム、第6図は実際の構成を示すブロックダイアグラムである。

第1図から第6図までの各図に於いて主な記号の意味は次の通りである。

M—親局(受量局)；

S1、S2、……、Sn——子局(観測局)；観測点

L1、L2、……、Ln——伝送路

K1、K2、…… 第1の受量機、第2の受量機

T1、T2、…… 子局S1、S2の送量機

SN1、SN2、……子局S1、S2のセンサ

P1、P2、P……子局S1、S2、Sの同期信号発生器(サンプリング同期信号発生器)

DF——固定遅延回路

DV1、DV2—第1及び第2の運動可変遅延回路

PHD——位相検出器

TA——親局に於ける同期信号発生時刻

TC——子局に於けるデータサンプリング時刻

COMT——コマンド送信機

COMR——コマンド受信機

KX——受量機(データ受信機)

TX——送量機(データ送信機)

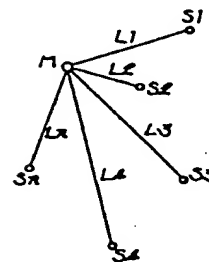
代理人 谷 山 角 雄

本 多 小 平

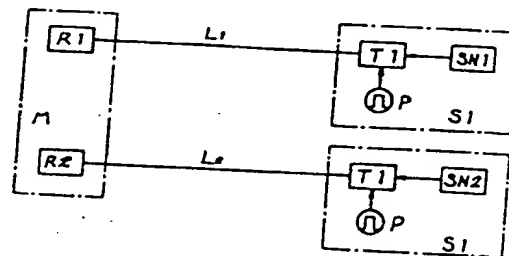
岸 田 正 行

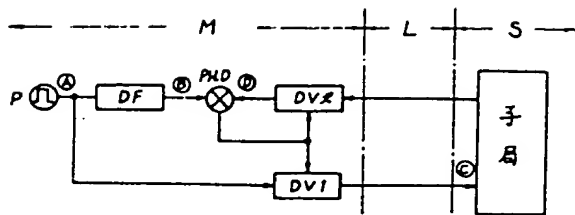
市 部 興 治

第 1 図

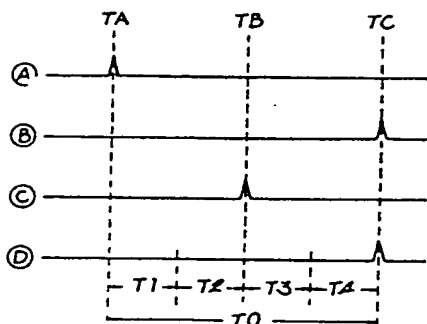


第 2 図

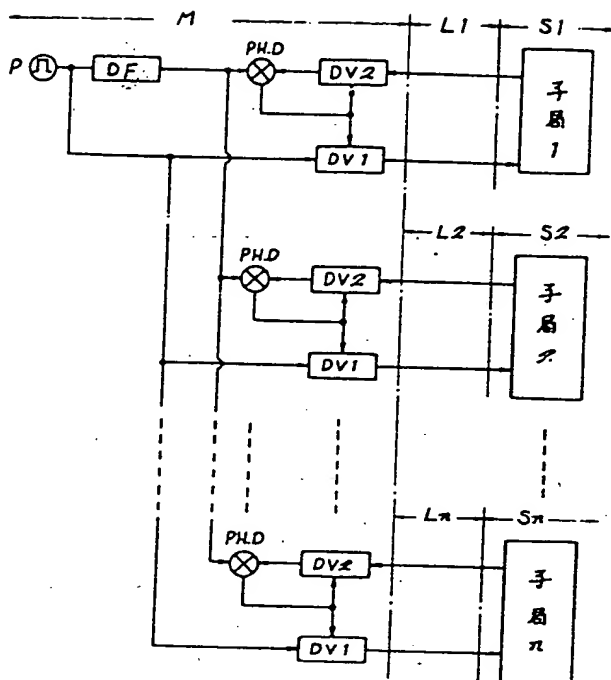
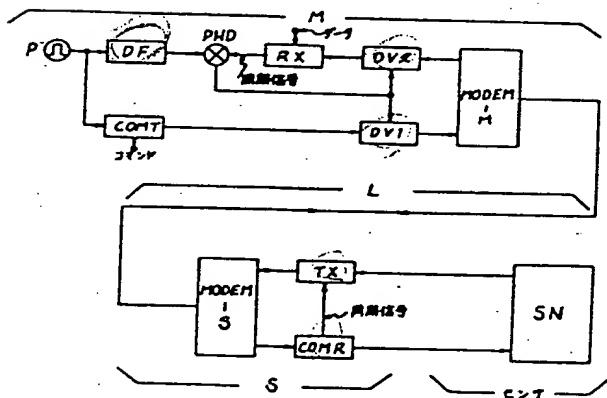




第 4 図



第 6 図



# 手続補正書

昭和 54 年 9 月 26 日

特許庁長官 川原 健 殿

1. 事件の表示

昭和 53 年 特 許 第 111452 号

2. 発明の名称

データ伝送の同期方式

3. 補正をする者

事件との関係 出 願 人

住 所 (住所) 東京都文京区小石川 2 丁目 5 番 7 号

氏 名 (名称) 明屋電気株式会社

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 2 号 丸の内八重ビル 330

氏 名 (3667) 谷 山 善 雄

5. 補正命令の付与

特 許 補 正 命 令

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の概要

明細書

8. 補正の内容

図面

出願時提出の図面第 2 図を本日提出の図面に訂正する

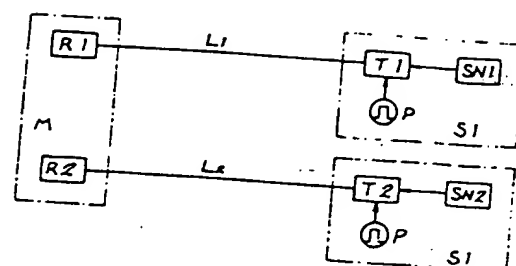


## 第 2 図

本説明書中下記事項を補正いたします。

## 記

1. 第 4 頁 1 行目、8 行目、9 行目、10 行目、下から 5 行目、第 9 頁下から 2 行目及び第 10 頁 1 行目に  
「主局」とあるをそれぞれ  
「副局」と訂正する。
2. 第 10 頁 9 ~ 10 行目に  
「従局及び」とあるを削除する。



代理人 谷 山 輝 雄